

**DALILA CABRAL FERREIRA**

**QUALIDADES PSICOMÉTRICAS DA IOWA  
GAMBLING TASK EM SAÚDE MENTAL**

**Orientador: Professor Doutor Paulo Lopes**

**Co-Orientador: Professor Doutor Jorge Oliveira**

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**

**Escola de Psicologia e Ciências da Vida**

**Lisboa**

**2017**

**DALILA CABRAL FERREIRA**

**QUALIDADES PSICOMÉTRICAS DA IOWA  
GAMBLING TASK EM SAÚDE MENTAL**

Dissertação defendida em provas públicas na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias para obtenção do grau de mestre em Neuropsicologia Aplicada, no dia 26 de Fevereiro de 2018, perante o júri, nomeado pelo Despacho Reitoral de Nomeação nº454/2017, com a seguinte composição:

**Presidente:** Professora Doutora Fátima Gameira

**Arguente:** Professora Doutora Beatriz Rosa

**Orientador:** Professor Doutor Paulo Lopes

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**

**Escola de Psicologia e Ciências da Vida**

**Lisboa**

**2017**

## **Epígrafe**

*And once the storm is over, you won't  
remember how you made it through,  
how you managed to survive. You  
won't even sure, whether the storm is  
really over. But one thing is certain.  
When you come out of the storm, you  
won't be the same person who walked  
in. That's what this storm's all about.*

Haruki Murakami

## **Dedicatória**

Dedico todo o meu trabalho e esforço aos meus pais que sempre acreditaram em mim e me transmitiram os melhores valores.

## **Agradecimentos**

Pretendo neste espaço deixar o meu sincero agradecimento a todas as pessoas que de algum modo contribuíram para a realização da minha dissertação.

Primeiramente, quero agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Paulo Lopes por toda a confiança, motivação e apoio transmitido. E por todos os desafios que me propôs ao longo deste ano.

Agradeço também ao meu co-orientador, Professor Doutor Jorge Oliveira, por toda o auxílio, disponibilidade e confiança transmitida no decorrer da realização desta dissertação.

Quero ainda agradecer ao Dr. Henrique Barreto pela confiança, apoio, disponibilidade e compreensão transmitida ao longo deste ano.

Um agradecimento especial às instituições Casa de Saúde do Telhal e ao serviço de psiquiatria do Hospital de Egas Moniz por me terem facultado os dados desta dissertação.

Deixo também o meu agradecimento aos meus pais, Serafim e Benedita, pela constante compreensão, paciência, motivação e apoio crucial transmitido.

Agradeço também à Sandra pelo crucial apoio, amizade e ajuda transmitida durante a realização desta dissertação e ao longo destes anos. Agradeço ainda à Débora e Catarina por todo o apoio e paciência durante esta etapa. Um especial obrigado às minhas colegas de mestrado, Rute, Carina e Inês por todo o apoio demonstrado ao longo da realização deste mestrado. Por fim, agradeço ainda ao Loki por me ter acompanhado ao longo desta fase da minha vida.

## Resumo

A *Iowa Gambling Task* (IGT) é uma prova de avaliação neuropsicológica utilizada com o intuito de avaliar a tomada de decisão do indivíduo. Estudos indicam que indivíduos que manifestem alterações na região dorso-lateral e ventro-medial do córtex pré-frontal apresentam um comprometimento cognitivo no que diz respeito ao seu funcionamento executivo, nomeadamente em relação à sua tomada de decisão. Neste sentido, o objetivo deste estudo é analisar as qualidades psicométricas da IGT, através do cálculo da consistência interna e validade convergente, e também perceber se existem diferenças no desempenho da IGT em dois grupos clínicos. A amostra deste estudo é constituída por 114 participantes, sendo que foram incluídos dois grupos clínicos: indivíduos com diagnóstico de esquizofrenia (n=31) e indivíduos com diagnóstico de perturbação por uso de álcool (n=83). Verificou-se que a IGT tem uma consistência interna credível, mas não se observaram correlações com as medidas convergentes. Verificou-se também que, de uma forma geral, não existem diferenças, a nível do perfil de desempenho, nos dois grupos clínicos, o que sugere um padrão de comprometimento similar entre estas populações.

Palavras-chave: Iowa Gambling Task (IGT); tomada de decisão; qualidades psicométricas; esquizofrenia; perturbação por uso de álcool.

## **Abstract**

Iowa Gambling Task (IGT) is a neuropsychological test used with the purpose of assessing subject's decision making. Studies show that subjects who manifest alterations in the dorsolateral and ventro medial prefrontal cortex has a cognitive impairment regarding their executive functions, mainly concerning their decision making. In this way, the objective of this study is not only to analyse IGT's psychometric properties through the determination of internal consistency and the convergence validity but also to analyse if there are any differences in the performance of IGT in two different clinical groups. This study's sample consists of 114 participants divided into two clinical groups: individuals with schizophrenia (n=31) and individuals with alcohol abuse disorder (n=83). It was shown that IGT has a credible internal consistency but it was not observed a correlation with the convergence measurements. It was also shown that there are no differences in the performance profile of both clinical groups which suggests a similar behavior pattern in these two populations.

**Key-words:** Iowa Gambling Task; decision making; psychometric properties; schizophrenia; alcohol abuse disorder

### **Abreviaturas, siglas e símbolos**

IGT – *Iowa Gambling Task*

WCST – *Winconsin Card Sorting Test*

UPPS-P - *Urgency, lack of Premeditation, lack of Perseverance, Sensation seeking and Positive*



## Índice

1. Introdução .....	10
2. Funções executivas .....	12
3. Qualidades psicométricas da IGT .....	16
4. Alterações do funcionamento executivo em populações clínicas .....	17
13.1. Esquizofrenia .....	17
3.2. Perturbação por uso de álcool .....	19
5. Método .....	21
4.1. Amostra .....	21
4.2. Medidas de Avaliação .....	21
4.3. Procedimento .....	23
6. Resultados .....	24
7. Discussão .....	26
8. Referências .....	29
9. Tabelas .....	34
8.1 Tabela 1 .....	34
8.2 Tabela 2 .....	35
10. Anexos .....	37
9.1 Anexo 1 .....	37
9.2 Anexo 4 .....	38
9.3 Anexo 3 .....	39
9.4 Anexo 4 .....	40
9.5. Anexo 5 .....	41

## 1. Introdução

A Iowa Gambling Task (IGT) foi considerada uma prova neuropsicológica adequada para medir a tomada de decisão (Bechara, Damásio, Damásio, & Lee, 1994). Estudos de neuroimagem revelaram que os indivíduos que apresentam lesões neuroanatômicas nas áreas ventro medial e orbito frontal do córtex pré-frontal, bem como alterações na amígdala, hipocampo e circuitos da dopamina e serotonina podem ter o seu sistema crítico comprometido. Neste sentido é expectável que estes indivíduos apresentem um comprometimento no que diz respeito à sua tomada de decisão (Bechara, et al., 1994; Buelow, & Suhr, 2009).

Neste seguimento, Bechara (1994/2007) defendeu que seria pertinente avaliar a tomada de decisão em várias populações psiquiátricas que poderiam apresentar lesões neuroanatômicas nas áreas referidas.

Apesar do uso frequente da IGT em avaliação neuropsicológica, segundo a literatura estudada, não existem estudos em Portugal que incidam sobre as qualidades psicométricas da IGT na população portuguesa. Constituindo deste modo uma desvantagem na sua utilização para os neuropsicólogos. Neste sentido, o objetivo geral desta investigação é determinar as qualidades psicométricas da IGT, através do cálculo da consistência interna e do estudo de validade convergente com outras medidas que avaliem funções cognitivas associadas ao lobo frontal utilizando duas populações clínicas (indivíduos com esquizofrenia e indivíduos com perturbação por uso de álcool).

Sendo que, o objetivo específico deste estudo é compreender se os resultados da IGT diferem entre os dois grupos clínicos diferentes ao longo da prova, de modo a podermos comparar resultados entre os dois grupos, bem como nos permite avaliar o perfil de desempenho de cada grupo clínico.

Neste sentido, foram aplicadas três medidas de avaliação: o *Winconsin Card Sorting Test* (WCST) que avalia a flexibilidade cognitiva, a *Iowa Gambling Task* (IGT) que avalia a tomada de decisão e a *Urgency, lack of Premeditation, lack of Perseverance, Sensation seeking and Positive* (UPPS-P), que mede a impulsividade do indivíduo. Estas medidas foram aplicadas a indivíduos com esquizofrenia e a indivíduos com perturbação por uso de álcool. Segundo a literatura estudada, é expectável que estes indivíduos apresentem um comprometimento nestas funções cognitivas.

Ao longo desta dissertação foram primeiramente abordados temas sobre o funcionamento do indivíduo relacionando as funções cognitivas com as estruturas neuroanatômicas responsáveis pelas mesmas. De seguida, foram também aprofundados temas sobre a flexibilidade cognitiva, tomada de decisão e impulsividade, relacionando deste modo estudos que evidenciam o comprometimento das mesmas e lesões neuroanatômicas. Neste sentido, a revisão de literatura incidirá sobre as qualidades psicométricas da IGT, e por fim este estudo apresenta uma revisão de literatura sobre estudos realizados com indivíduos com esquizofrenia e perturbação por uso de álcool e o seu comprometimento no funcionamento executivo. Por fim, é apresentado o método que foi utilizado para a construção deste estudo, bem como os resultados estatísticos obtidos e principais conclusões.

## 2. Funções executivas

O conceito de função executiva foi introduzido na área da neuropsicologia com o intuito de caracterizar funções cerebrais localizadas na área pré-frontal do córtex (Roebers, & Feurer, 2016). As funções executivas referem-se aos processos cognitivos que o ser humano possui, permitindo deste modo organizar e adaptar comportamentos em situações que exigem planeamento, tomada de decisão, resolução de problemas, inibição de comportamentos e mudança de estratégia (Annotti, & Teglassi, 2014; Goldstein, & McNeil, 2013).

Estas funções estão relacionadas a características estruturais e funcionais localizadas em diferentes regiões cerebrais e conectadas através de vários circuitos neuronais. Um estudo de neuroimagem, em que foi utilizada uma amostra normativa revelou que, durante a realização de tarefas associadas às funções executivas, existe uma maior ativação do lobo frontal, especificamente na região pré-frontal bem como a ativação de outras estruturas como córtex cingulado anterior e lobo parietal inferior (Yuan, & Raz, 2014).

Existem três regiões do lobo frontal essenciais nos processos emocionais, cognitivos e motivacionais relacionados com as funções executivas, nomeadamente a região dorso-lateral, ventro-medial e orbito-frontal do córtex pré-frontal. A região dorso-lateral, que se projeta para o núcleo caudado, tem sido associada a funções executivas que incluem a fluência verbal, flexibilidade cognitiva (mudança de estratégia), planeamento, tomada de decisão, controlo inibitório, memória de trabalho, raciocínio, resolução de problemas e pensamento abstrato. Por sua vez, a região ventro-medial, que tem início no cingulado anterior e projeta-se para o núcleo *accumbens*, e está relacionada com a motivação do sujeito, velocidade de processamento e interação social. Por fim, a região orbito-frontal projeta-se para o núcleo caudado, e está relacionada com a cognição social e impulsividade (Alvarez, & Emory, 2006; Burzynska, Nagel, Preuschhof, Gluth, Backman, & Li, 2012).

A flexibilidade cognitiva está associada à atividade neuronal pré-frontal, que inclui ligações neuronais a outras regiões corticais e sub-corticais como os gânglios da base, a amígdala e o hipocampo. Estes são responsáveis pelas respostas motoras e emocionais (Raver, & Blair, 2016). O *Winconsin Card Sorting Test* (WCST) é uma prova neuropsicológica indicada para avaliar a flexibilidade cognitiva, que requer capacidade de mudança de estratégia. Num estudo de revisão de literatura foram encontradas

evidências, através de neuroimagem estrutural, em que a região pré-frontal e parietal estava correlacionada com o WCST. Foram também encontradas correlações positivas entre a percentagem de respostas corretas do WCST e maior espessura na região pré-frontal e parietal, especificamente na circunvolução frontal média bilateral, circunvolução frontal inferior direito e giro parietal superior. Em outro estudo, utilizando neuro imagem funcional, foram encontradas evidências de aumento de atividade neuronal na região do córtex pré-frontal dorso-lateral durante a realização de provas neuropsicológicas, Stroop e WCST (Chang, Weyandt, & Swentosky, 2014). Neste sentido, evidências na literatura sugerem que indivíduos com lesões na região dorso-lateral do córtex pré-frontal tem maior dificuldade em mudar de estratégia durante a realização da prova (Eling, & Maes, 2008).

Por sua vez, a impulsividade implica desinibição, falta de atenção, défice na tomada de decisão. Assim, os indivíduos que revelam maior impulsividade demonstram falta de premeditação sobre as possíveis consequências futuras e procura de sensações. A literatura sugere ainda uma relação entre os indivíduos que possuem uma perturbação de abuso de substâncias, impulsividade e a procura de sensações. Esta relação referida na literatura permite concluir o que permite concluir que a impulsividade desempenha um papel importante nas respostas comportamentais nestes indivíduos (Beaton, Abdi, & Fildey, 2014; Cuttler, O'Connell, & Marcus, 2016).

Uma escala pertinente que mede a impulsividade é a UPPS-P (*Urgency, lack of Premeditation, lack of Perseverance, Sensation seeking and Positive*). Esta escala foi criada com o intuito de medir a impulsividade de várias populações clínicas, nomeadamente indivíduos com perturbações alimentares, diagnóstico de perturbação de abuso de substâncias, perturbação por uso de álcool, jogo patológico e indivíduos com comportamento inadequado (Verdejo-García, Lozano, Moya, Alcázar, Perez-Garcia, & 2010).

No que diz respeito à tomada de decisão, esta envolve vários processos, tais como a seleção de uma opção a partir de várias alternativas, o raciocínio e o processamento afetivo. O raciocínio está associado aos processos cognitivos que um indivíduo recorre para obter o conhecimento dos riscos e benefícios face às opções apresentadas ao sujeito. Este requer que o indivíduo tenha a capacidade de recuperar informação da memória e a capacidade de manter a informação ativa para o sujeito poder analisar e comparar as opções apresentadas, isto é, o indivíduo utiliza a memória de trabalho. Enquanto que o processamento afetivo envolve respostas emocionais e afetivas para as

opções apresentadas, sendo que este conceito é consistente com a teoria do marcador somático (Buelow, & Suhr, 2009).

A teoria do marcador somático, defendida por Damásio (1994/2015), sugere que os marcadores somáticos orientam o sujeito na tomada de decisão e que este é um processo guiado não só pelos processos cognitivos, mas também pelos processos emocionais, isto é, a experiência afetiva e emocional influencia o processo de decisão do sujeito, sendo que esta pode nem sempre ser considerada como consciente, no entanto, pode ser vista como uma intuição ou palpite. Os marcadores somáticos aumentam a precisão e a eficiência do processo de tomada de decisão e a sua ausência redu-las.

Neste seguimento, considera-se que o papel do marcador somático é auxiliar no processamento afetivo e emocional do sujeito. O córtex pré-frontal representa categorias das situações em que o indivíduo está envolvido, neste sentido os domínios destas categorias estão divididas por várias regiões do córtex pré-frontal: o ventro-medial, que é responsável por ter a função de auto-regulação enquanto que o dorso-lateral é responsável pelo conhecimento do mundo exterior, utilizando vários domínios cognitivos como a atenção e a memória de trabalho. Para além do facto de os marcadores somáticos estarem inconscientemente integrados na região ventro-medial, estes também estabelecem conexões bidirecionais com a amígdala e o hipocampo, para o processo de tomada de decisão (Damásio, 1994/2015; Damásio, 1996).

Os resultados de um estudo realizado por Bechara, Tranel, Damasio, & Damasio (1996), onde utilizaram a resposta da condutância dérmica da pele, sugeriram que os participantes com lesões na região ventro-medial não conseguiram gerar respostas de condutância dérmica da pele antecipadas. Estes resultados podem indicar um comprometimento do sujeito ao prever futuras consequências das suas ações durante a realização de uma prova neuropsicológica que avalia a tomada de decisão. Estes resultados suportam a hipótese do marcador somático, que refere que a tomada de decisão é também influenciada por processos emocionais e estados somáticos gerados em antecipação de ações futuras.

Vários estudos demonstram que uma lesão na região ventro-medial abrange também o setor medial da região orbito-frontal, bem como as áreas de Broadmann (área 10, 11, 12, 24, 25 e 32). Os indivíduos que manifestam lesões nesta área perderam um sistema crítico, responsável pela inibição ou ativação da resposta apropriada. Esta região cerebral é também responsável por fazer a ligação a outras estruturas reguladoras como a amígdala e o hipotálamo sobre experiências anteriormente realizadas e que

auxiliam o processo de tomada de decisão. É ainda importante referir que esta modulação é realizada com o auxílio de neurotransmissores, nomeadamente a dopamina e a serotonina. (Bechara, et al., 1996; Damásio, 1996; Bechara, Damasio, Tranel, & Damasio, 1997; Bechara, Damásio, Damásio, & Lee, 1999; Bechara, 2004; Bechara, 2005; Buelow, & Suhr, 2009; Toplak, Sorge, Benoit, West, & Stanovich, 2010).

Bechara (2005) propõe ainda que existem dois sistemas fundamentais para a tomada de decisão: o sistema impulsivo e um sistema reflexivo. Estes dois sistemas, apesar de se considerarem distintos e neuroanatomicamente separados, interagem entre si para facilitar o indivíduo na sua tomada de decisão. O sistema impulsivo integra a amígdala como estrutura neuronal envolvida no desencadeamento afetivo de modo a que o indivíduo obtenha resultados imediatos. Enquanto que o sistema reflexivo está localizado na região ventro-medial e envolvido no desencadeamento afetivo, de modo a que o indivíduo obtenha resultados a longo prazo. Em acréscimo, o funcionamento neuronal da região ventro-medial depende também do funcionamento de outros sistemas neuronais. Neste seguimento, a insula é também envolvida neste sistema, visto que auxilia na representação dos estados emocionais dos indivíduos (anexo 1).

Neste ponto de vista, a região da insula tem sido implicada numa série de processos executivos e controlo de impulsos que envolvem uma tomada de decisão sob o risco. Damásio propôs inicialmente que a região da insula anterior está incluída nas áreas cerebrais que orienta a tomada de decisões mais arriscadas ao marcar várias opções de comportamento, no que diz respeito às suas possíveis consequências negativas. De acordo com Damásio, esta função de marcação é realizada através dos marcadores somáticos derivados das consequências somáticas dos resultados de decisões anteriores, estes são representados pela região da insula anterior durante a seleção de várias opções. Verifica-se adicionalmente um aumento de atividade na região da insula anterior quando um indivíduo realiza uma tarefa de tomada de decisão que envolve dinheiro devido a potenciais perdas (Naqvi, 2014).

Neste sentido, Bechara, Damásio, Damásio e Lee (1994) criaram uma prova neuropsicológica que tem como intuito detetar se o indivíduo manifesta algum tipo de comprometimento no que diz respeito à tomada de decisão. A *Iowa Gambling Task* (IGT), é um teste que mede o grau de comprometimento da tomada de decisão através da realização de uma tarefa laboratorial criada com o intuito de simular decisões na vida real, onde inclui recompensas e punições dependendo das escolhas dos sujeitos. Nesta tarefa, é apresentado ao indivíduo dois baralhos mais vantajosos e dois baralhos menos

vantajosos. O objetivo desta prova é que o indivíduo compreenda quais os baralhos mais vantajosos e oriente a sua tomada de decisão nesse sentido.

Adicionalmente, foi possível perceber que os indivíduos com alterações no córtex pré-frontal ventro-medial orientavam as suas jogadas escolhendo os baralhos de cartas considerados mais desvantajosos. Deste modo, conclui-se que tal como nesta tarefa, os indivíduos com este tipo de alterações neuroanatômicas agem de acordo com perspectivas e objetivos imediatos e parecem mais insensíveis às consequências futuras (Bechara, et al., 1994; Bechara, Tranel, Damásio, et al., 1996).

Para além disto, a IGT tem como objetivo que os indivíduos sem lesão aprendam gradualmente as regras desta tarefa e que, deste modo escolham os baralhos mais vantajosos de modo a obter benefícios futuros ao invés de recompensas imediatas (Ma et al., 2015).

### **3. Qualidades psicométricas da IGT**

Foram realizados alguns estudos para verificar a validade e fidelidade da IGT com o intuito de verificar se a IGT é uma medida pertinente para avaliar a tomada de decisão. Deste modo, com os resultados obtidos demonstrou-se que a IGT é uma medida indicada para avaliar a tomada de decisão de forma confiável e precisa (Cardoso, Carvalho, Cotrena, Bakos, Kristensen, & Fonseca, 2010).

Os estudos iniciais de validação demonstram correlações entre o córtex pré-frontal ventro-medial e o comprometimento da tomada de decisão em tarefas reais. Em estudos mais recentes também foram encontradas correlações entre as lesões do córtex pré-frontal dorso-lateral e alterações da tomada de decisão. Estas alterações foram avaliadas através da aplicação da IGT. Os resultados dos estudos de neuroimagem funcional confirmaram esta teoria e demonstram grande consistência com o local da lesão e estes demonstram também que o desempenho do indivíduo na IGT está relacionada com o funcionamento do lobo frontal. Foram também encontradas associações entre um mau desempenho nas tarefas que envolvem memória de trabalho e na IGT em indivíduos com lesões ventro-mediais e com lesões dorso-laterais do córtex pré-frontal. Existem ainda evidências de um maior comprometimento nas funções executivas em pacientes com uma lesão na amígdala, sendo que estes apresentaram um desempenho mais baixo na IGT (Bechara, et al., 1994; Buelow, & Suhr, 2009).

Segundo Adan, Capella, Prat, Forero, López-Vera, & Navarrom (2017), a IGT e o WCST são medidas pertinentes para diferenciar alterações na região dorso-lateral e



orbito-frontal do córtex pré-frontal. No que diz respeito à validade de construto, o WCST foi considerado como uma medida pertinente para a avaliação do funcionamento executivo. Foi também demonstrada, em vários estudos, uma correlação mais forte entre a tomada de decisão de risco e os erros perserverativos no WCST (Bechara, 1992/2007; Buelow, & Suhr, 2009). Num estudo de meta análise realizado Rutz, Amar, & Lamar (2013), foram encontradas associações entre a IGT e outras medidas que avaliam o funcionamento executivo tal como o WCST e o *Trail Making Test*. Sendo que estes sugerem uma correlação positiva entre o maior desempenho nestas provas e uma vantajosa tomada de decisão.

Gansler, Jerram, Vannorsdall, & Schretlen (2011) calcularam a consistência interna da IGT, através do Net Total, subtração dos baralhos mais vantajosos (C e D) e dos menos vantajosos (A e B), na qual obtiveram um alfa de 0.452. Neste sentido, os autores deste estudo sugerem que a baixa consistência interna poderá ser uma limitação da IGT.

Segundo Bechara (1992/2007), os estudos realizados demonstram que os indivíduos com lesões na região dorso-lateral, ventro-medial e orbito-frontal do córtex pré-frontal, córtex parietal, incluindo a região da insula e amígdala são associados a piores resultados na realização da prova. Foi também demonstrado que indivíduos com perturbação por uso de substâncias, adição ao jogo, esquizofrenia, perturbação obsessiva-compulsiva, anorexia nervosa, dor crónica, psicopatia, obesidade, maior ideação suicida, doença de Huntington e depressão tem resultados mais baixos nesta prova neuropsicológica.

#### **4. Alterações do funcionamento executivo em populações clínicas**

##### **3.1. Esquizofrenia**

Indivíduos que tem lesões frontais, apresentam como consequência, um baixo desempenho nas tarefas que envolvam funcionamento executivo (Chung, Weyandt &, Swentosky, 2014).

Evidências na literatura sugerem que existem alterações em diversas áreas cerebrais em indivíduos com diagnóstico de esquizofrenia, isto é, foram identificadas diferenças neuroanatômicas em comparação com indivíduos sem esquizofrenia ou outra perturbação psiquiátrica. Neste sentido, observam-se diversas alterações no lobo frontal, tais como, a diminuição do volume da substância branca no córtex pré-frontal, lesões na região dorso-lateral e orbito-frontal do córtex pré-frontal. Em comparação com

indivíduos saudáveis, os indivíduos com diagnóstico de esquizofrenia apresentam alterações a nível do volume no lobo parietal e occipital, o lobo temporal apresenta um tamanho menor redução do volume na circunvolução temporal superior, existe um aumento do tamanho dos gânglios da base, redução bilateral do volume da amígdala, diminuição do tamanho do complexo amígdala-hipocampo, existência de anormalidades no corpo caloso e alargamento do terceiro ventrículo (Esteban, Campayo, Galve, García, & Antón, 2011; Rahdu, Dominguez, Farzan, Richter, Semeralul, Chen, & Daskalakis, 2015; Tohid, Faizan, & Faizan, 2015). Neste seguimento, as alterações neuroanatómicas referidas têm também como consequência alterações a nível do funcionamento cognitivo. Deste modo, foram identificadas as principais alterações neuropsicológicas em indivíduos com diagnóstico de esquizofrenia nomeadamente alterações relacionadas com a atenção, velocidade de processamento, memória de trabalho, capacidade de aprendizagem, funções executivas, especificamente, no que diz respeito à resolução de problemas, raciocínio, memória visual, capacidades visuo-construtivas, flexibilidade cognitiva e tomada de decisão (Junior, Barbosa, Barbosa, Hara, & Rocha, 2010; Lesh, Niendam, Minzenberg, & Carter, 2011).

Neste sentido, uma das populações clínicas onde é pertinente utilizar a IGT como medida para avaliar a tomada de decisão é em indivíduos diagnóstico de esquizofrenia. Evidências na literatura demonstram a existência de uma alteração no lobo frontal além de um fraco desempenho em provas neuropsicológicas nos indivíduos com esquizofrenia. No que diz respeito à IGT, foram encontradas alterações nas regiões dorso-laterais do córtex pré-frontal nos indivíduos com esquizofrenia, e como já tinha sido referido anteriormente, indivíduos com este tipo de lesões apresentam um desempenho mais baixo na IGT. Estas alterações na IGT são observadas quando existe uma comparação com um grupo de normativo. Outras evidências na literatura demonstram também que sujeitos com esquizofrenia apresentam baixo rendimento na IGT e baixa flexibilidade cognitiva (perseverante) avaliado pela WCST. Estes resultados podem ser explicados pela falta de adaptação e uma alteração da memória de trabalho como já foi referido anteriormente (Buelow, & Suhr, 2009).

Um estudo Kim, Kang, & Lim (2016) demonstra resultados semelhantes aos descritos anteriormente, os indivíduos com esquizofrenia obterem resultados mais baixos aquando comparados com um grupo de controlo na realização da IGT. Os indivíduos referentes ao grupo demonstraram ao longo da tarefa uma aprendizagem sobre quais os baralhos mais vantajosos para ganhar dinheiro a longo prazo, enquanto

que os indivíduos com esquizofrenia demonstraram que não havia aprendizagem ao longo da tarefa, escolhendo frequentemente os baralhos mais desvantajosos.

Para além destes resultados na IGT, estes indivíduos revelaram também resultados mais fracos em provas neuropsicológicas que avaliam a memória e as funções executivas (Toplak, et al., 2010; Stralta, Cella, Emidio, Collazzoni, & Rossi, 2015; Kim, Kang, & Lim, 2016).

### **3.2. Perturbação por uso de álcool**

A literatura sugere que os indivíduos com diagnóstico de perturbação por uso de álcool apresentam várias alterações neuroanatômicas, tanto a nível das suas estruturas cerebrais como dos seus circuitos. Estas alterações cerebrais ocorrem devido às consequências do consumo excessivo de álcool por parte dos indivíduos com esta perturbação. As principais redes neuronais afetadas no alcoolismo são os circuitos frontais, incluindo várias regiões do córtex pré-frontal, nomeadamente o dorso-lateral, que estão projetadas até ao cerebelo. Como consequência, existe um défice no que diz respeito ao planeamento e execução de estratégias, afetando também o controlo de impulsos e atenção (Jung, Schulte, Muller-Oehring, Namkoong, Pfefferbaum, & Sullivan, 2014).

Os indivíduos que tem a perturbação de abuso de substâncias por uso de álcool apresentam um funcionamento executivo inferior, nomeadamente na capacidade de tomada de decisão e na resolução de problemas (Adan, et al., 2017). Para além, do funcionamento executivo estar comprometido, maiores traços relacionados com impulsividade foram detetados nestes indivíduos, o que sugere que os indivíduos com diagnóstico de perturbação por uso de álcool apresentam maior impulsividade, em comparação com indivíduos saudáveis (Evren, Durkaya, Evren, Dalbudak, & Cetin, 2011; Tomassini, Struglia, Spaziani, Pacifico, Stratta, & Rossi, 2012).

Vários autores defendem que os indivíduos que possuem uma perturbação de abuso de substâncias, nomeadamente perturbação por uso de álcool e drogas demonstram alterações neuroanatômicas na região dorso-lateral e ventro-medial do córtex pré-frontal, amígdala e no circuito mesolímbico da dopamina. Neste ponto de vista, o comprometimento cognitivo destes indivíduos reflete-se na velocidade de processamento, memória de trabalho, fluência verbal, raciocínio, tomada de decisão, flexibilidade cognitiva e impulsividade, que inclui todo o processo motivacional (Naqvi,

Gaznick, Tranel, & Bechara, 2014; Stephan, Alhassoon, Allen, Wollman, Ma, & Thomas, 2016; Verdejo-García, et al., 2010).

O lobo insular situa-se no sulco lateral no encéfalo, inclui-se no sistema límbico, no interior do córtex, coberto pelo opérculo frontal, parietal e temporal (localizado na fissura de sylvian). Este é responsável pelo comportamento motivacional no que diz respeito às substâncias ilícitas e também pela tomada de decisão, que modificam o comportamento aditivo dos indivíduos (Naqvi et al., 2014).

Como já foi referido, indivíduos com perturbação de abuso de substância (consumo aditivo de álcool e substâncias ilícitas) podem apresentar uma impulsividade elevada, apesar das consequências negativas que podem ocorrer a longo prazo. As alterações no controlo de impulsos e de inibição podem estar associadas ao córtex orbito-frontal lateral, hipocampo e ao córtex pré-frontal dorso-lateral e influenciam os processos motivacionais até obter a recompensa. Nesta perspetiva, para além da elevada impulsividade, estes indivíduos apresentam também um comprometimento cognitivo a nível da tomada de decisão, escolhendo situações mais arriscadas e défices na aprendizagem de experiências anteriores. Deste modo, a IGT é indicada para avaliar a tomada de decisão nesta população clínica, sendo que em comparação com grupos normativos, estes indivíduos apresentam défices na tomada de decisão, devido à sua persistência em realizar escolhas onde podem obter recompensas imediatas apesar das consequências negativas a longo prazo. A literatura sugere que este comprometimento pode ser explicado devido ao facto de existir uma perda de sensibilidade no que diz respeito às consequências futuras, dificuldades de aprendizagem, incluindo défice de flexibilidade cognitiva, bem como um défice na auto-regulação destes indivíduos (Krmpotich, Mikulich-Gilbertson, Sakai, Thompson, Banich, & Tanabe, 2015).

Em Portugal, a IGT é utilizada em avaliação neuropsicológica, com o intuito de medir a tomada de decisão. No entanto, segundo a literatura estudada não existem estudos que incidam sobre as qualidades psicométricas da IGT utilizando uma amostra com população portuguesa. Nesta perspetiva, o objetivo deste estudo é determinar as qualidades psicométricas da IGT, através do cálculo da consistência interna e do estudo da validade convergente com medidas que também avaliam funções associadas ao lobo frontal em diferentes populações clínicas. Assim sendo, o objetivo específico deste estudo é compreender se os resultados da IGT diferem entre os grupos clínicos com disfunção associada ao lobo frontal, pois, apesar de existirem na literatura estudos onde são identificados esses défices em indivíduos com diagnóstico de esquizofrenia e

perturbação por uso de álcool, não existem estudos onde avaliem essas capacidades entre ambos.

#### **4. Método**

##### **4.1. Amostra**

A amostra deste estudo é constituída por dois grupos clínicos (n=114): o primeiro grupo clínico é composto por indivíduos com esquizofrenia (n=31, 27,2%), enquanto que o segundo grupo clínico é composto por indivíduos com diagnóstico de perturbação por uso de álcool (n=83, 72,8%). No que diz respeito ao primeiro grupo, esta amostra foi recolhida no serviço de psiquiatria do Hospital de Egas Moniz, enquanto que, a amostra do segundo grupo clínico foi recolhida na Clínica de Alcoologia Novo Rumo, da Casa de Saúde do Telhal.

O primeiro grupo clínico é constituído por 18 participantes do género masculino (58,1%) e 13 participantes do género feminino (41,9%). No que diz respeito ao segundo grupo, este é composto por 72 participantes do género masculino (86,7%) e 11 participantes do género feminino (13,3%).

No que diz respeito à escolaridade, a maioria dos participantes do primeiro grupo clínico tem menos de 12 anos de escolaridade (67,7%), 9,7% dos participantes apresenta 12 anos de escolaridade, 3,2% tem 13 anos de escolaridade, 3,2% tem 14 anos de escolaridade e 16,1% tem 17 anos de escolaridade. Em relação ao segundo grupo clínico, a maioria dos participantes tem menos de 12 anos de escolaridade (68,3%), 14,6% tem 12 anos de escolaridade, 4,9% tem 13 anos de escolaridade, 4,9% tem 14 anos de escolaridade, 1,2% apresenta 15 anos de escolaridade e 6,1% dos participantes tem 17 anos de escolaridade.

Em relação à idade, a média para o primeiro grupo é de 46,74 anos (DP=11,761), enquanto que no segundo grupo é de 48 anos (DP=8,837).

##### **4.2. Medidas de avaliação**

Neste estudo, foram aplicadas numa única sessão, três medidas de avaliação, com a duração de 60 minutos.

A primeira medida de avaliação aplicada aos participantes foi a Iowa Gambling Task (IGT) criada por Bechara, Damásio, Damásio, e Anderson, (1994), esta medida pretende avaliar a tomada de decisão no sujeito através da realização de uma tarefa real e informatizada. O objetivo desta tarefa é que o sujeito, em 100 tentativas, consiga

alcançar um saldo positivo, sendo que o sujeito inicia a prova com um saldo positivo de 2000€. Nesta tarefa, é apresentado ao sujeito quatro baralhos de cartas, sendo que o objetivo desta tarefa é ganhar mais dinheiro possível, de modo a ficar com saldo positivo no final da tarefa, assim como perder a menor quantidade de dinheiro possível. Sendo que o sujeito começa sempre esta tarefa com cerca de 2000€. O jogo requer uma série de seleções de cartas, uma carta de cada vez, a partir de qualquer um dos quatro baralhos. Depois de escolher uma carta, o sujeito recebe algum dinheiro, no entanto, após algumas jogadas o sujeito começa também a sofrer algumas penalidades, isto é, é lhe retirado algum dinheiro em algumas jogadas. É ainda importante referir que o sujeito recebe maior quantidade de dinheiro em dois baralhos de cartas específicos, no entanto, nesses respetivos baralhos, o sujeito também perde maior quantidade de dinheiro. Neste sentido, o sujeito deve desenvolver uma aprendizagem ao longo da prova de modo a escolher os baralhos mais vantajosos (baralhos C e D com ganhos imediatos mas baixos mas com maior ganho no futuro) e evitar os baralhos mais desvantajosos (baralhos A e B com ganhos imediatos mais altos, mas com maior perda futura).

O Wisconsin Card Sorting Test (WCST) criado por Berg (1948) e tradução e versão brasileira Cunha, Tretini, Argimon, Oliveira, Werlang e Prieb, (2005); esta medida pretende avaliar a flexibilidade cognitiva do sujeito, através da realização de uma tarefa que inclui cento e vinte e oito cartas para o sujeito jogar e quatro cartas estímulos. O objetivo é associar as cento e vinte e oito cartas às cartas estímulo apresentadas através da cor, forma ou número.

Por fim, é também aplicado ao sujeito a escala de impulsividade UPPS-P (*Urgency, lack of Premeditation, lack of Perseverance, Sensation seeking and Positive*) criada por Lynam, Miller, e Reynolds (2005) e versão portuguesa: Lopes, Oliveira, Brito, Gamito, Rosa e Trigo (2013); esta é uma escala de auto-preenchimento pelo sujeito, constituída por 59 itens, numa escala de *linkert* de quatro pontos (1= “Concordo totalmente” a 4= “Discordo totalmente”). Esta medida tem como intuito avaliar a impulsividade do indivíduo. Esta apresenta quatro indicadores como a urgência, falta de premeditação, falta de perseverança e procura de sensações. A urgência negativa diz respeito à tendência de experienciar fortes impulsos em situações de afetividade negativa, enquanto que a urgência positiva corresponde à envolvimento do indivíduo numa determinada ação em situações de afetividade positiva. A premeditação refere-se à tendência de pensar sobre as consequências antes de agir sobre as situações. A

perseverança diz respeito à capacidade que o indivíduo tem de permanecer focado numa tarefa que possa ser mais longa e monótona. Enquanto que a procura de sensações diz respeito à tendência de encontrar novas situações que causem algum tipo de emoção mais forte ao indivíduo, ou que sugerem uma abertura para experienciar novas situações que de algum modo podem, ou não, ser consideradas perigosas ou que envolvem algum tipo de risco.

#### **4.3. Procedimento**

Os dados para este estudo foram retirados de uma base de dados existente. Esta base de dados é referente a um projeto de estimulação cognitiva que decorreu na Casa de Saúde do Telhal correspondente a indivíduos com diagnóstico de perturbação por uso de álcool. Obteve-se também os protocolos referentes a um estudo de avaliação neuropsicológica, em saúde mental, com indivíduos com diagnóstico de esquizofrenia, que decorreu no serviço de psiquiatria do Hospital de Egas Moniz. Nesse protocolo foram retirados os resultados correspondentes a duas medidas de avaliação: a UPPS-P e WCST. Posteriormente, procedeu-se à cotação das respetivas medidas de avaliação, para de seguida, esses resultados serem introduzidos numa base de dados.

Seguidamente, obteve-se, também, o acesso aos protocolos dos indivíduos correspondentes ao seu desempenho na IGT, em que se retirou cinco variáveis para cada uma das cem tentativas da prova. As variáveis retiradas corresponderam ao baralho escolhido, aos ganhos, às perdas, à pontuação ao longo da prova e ao tempo. De seguida, foi introduzido para cada participante cada uma das variáveis referidas para as cem tentativas do teste. Com estes dados pretendeu-se analisar estatisticamente, através do programa IBM SPSS versão 20, algumas qualidades psicométricas e perceber as diferenças entre os dois grupos clínicos.

É ainda importante referir, que todos os dados foram recolhidos respeitando as questões éticas, nomeadamente de confidencialidade e anonimato. Adicionalmente, todos os participantes concordaram que os dados fossem utilizados para fins de investigação, tal como explicado no consentimento informado. Os dados foram recolhidos por um neuropsicólogo e por um estudante de mestrado em neuropsicologia supervisionado por um neuropsicólogo.

## 5. Resultados

Foi calculada a consistência interna e validade convergente da IGT com o intuito de analisar estatisticamente as qualidades psicométricas desta medida. A consistência interna foi calculada através da análise do alfa de cronbach's, enquanto que a validade convergente foi analisada através da realização de correlações bi-variadas com outras medidas que também estão associadas às funções do lobo frontal, como a UPPS-P e o WCST.

Foi também analisado estatisticamente uma comparação entre os dois grupos clínicos de modo a comparar resultados entre o desempenho nas medidas de avaliação UPP-S e WCST. Esta comparação foi realizada através no teste t para amostras independentes.

Por fim, foi realizada uma ANOVA de medidas repetidas mista, de modo a estudar se existem efeitos de interação entre os dois grupos clínicos utilizando o desempenho da IGT. Neste sentido, definimos como variável intrasujeitos a variação destes indicadores da IGT ao longo da prova (em conjuntos de 10 jogadas) e como variável intersujeitos (os dois grupos clínicos).

No que diz respeito à consistência interna para as variáveis ganhos (*win*) e pontuação (*score*), esta foi calculada, dividindo as 100 tentativas por 10 níveis, sendo que o primeiro nível contém a média das primeiras 10 tentativas ao longo da prova e assim sucessivamente. Neste sentido, o alfa de *cronbach's* para a variável *win* é de 0,730. Enquanto que para a variável *score* é de 0,788.

Para estudar a validade convergente da IGT, foi calculada uma correlação bivariada com as variáveis das medidas UPPS-P e WCST. Neste sentido, os resultados não demonstram correlações estatisticamente significativas existe relação entre a IGT, a UPPS-P e o WCST, sugerindo que os construtos avaliados em cada uma destas provas não estão relacionados. No que diz respeito às correlações entre a IGT e as variáveis da UPPS obtiveram-se os seguintes valores para as variáveis urgência negativa ( $r= 0,002$ ;  $\rho=0,986$ ), urgência positiva ( $r= 0,006$ ;  $\rho=0,960$ ), premeditação ( $r= -0,108$ ;  $\rho=0,326$ ), perseverança ( $r= 0,026$ ;  $\rho=0,810$ ) e procura de sensações ( $r= - 0,055$ ;  $\rho=0,620$ ). Em relação às correlações entre a IGT e as variáveis do WCST, foram obtidos os seguintes resultados: percentagem de respostas certas ( $r= 0,081$ ;  $\rho=0,452$ ), percentagem de erros ( $r= 0,035$ ;  $\rho=0,716$ ), percentagem de respostas perserverativas ( $r= 0,056$ ;  $\rho=0,716$ ), percentagem de erros perserverativos ( $r= 0,075$ ;  $\rho=0,438$ ), percentagem de erros não



perserverativos ( $r = -0,035$ ;  $\rho = 0,719$ ) e percentagem de respostas de nível conceptual ( $r = -0,021$ ;  $\rho = 0,824$ ) (tabela 1).

Para perceber se existem diferenças entre os grupos clínicos nas diferentes provas aplicadas, associadas ao lobo frontal, foi realizada uma análise estatística utilizando o teste t para amostras independentes com o intuito de comparar os resultados entre os dois grupos. Nesta análise, não se obtiveram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos no que diz respeito ao WCST. No entanto, em relação à UPPS-P, existem diferenças estatisticamente significativas nas variáveis urgência negativa, urgência positiva e procura de sensações. No que diz respeito à urgência negativa, o segundo grupo apresenta uma média mais elevada ( $M = 34,82$ ;  $DP = 5,901$ ) do que o primeiro grupo ( $M = 29,46$ ;  $DP = 8,235$ ),  $t(3,441) = 83$ ;  $\rho < 0,001$ ). Em relação à urgência positiva, o segundo grupo apresenta uma média maior ( $M = 38,16$ ;  $DP = 7,959$ ), do que o primeiro grupo ( $M = 30,46$ ;  $DP = 10,500$ ),  $t(3,424) = 42,750$ ;  $\rho < 0,001$ ). No que diz respeito à procura de sensações, o segundo grupo apresenta uma média maior ( $M = 31,58$ ;  $DP = 9,102$ ) em comparação com o primeiro grupo ( $m = 23,14$ ;  $DP = 7,938$ ),  $t(4,383) = 60,893$ ;  $\rho < 0,000$ ) (Tabela 2).

Para compreender se os resultados da IGT diferem entre os grupos clínicos foi realizada uma ANOVA de medidas repetidas mista, com um fator intrasujeito que corresponde aos 10 níveis de execução da prova e com um fator intersujeito que representa os dois grupos clínicos. Deste modo, na análise para a variável *win* verificou-se um efeito principal significativo do fator intrasujeito,  $F(9,1008) = 17,492$ ;  $\xi^2_p = 0,135$ ;  $\rho < 0,001$ , o que significa que existem diferenças na variável ganhos ao longo das jogadas na prova IGT, mas não foi encontrado um efeito de interação entre fatores (Anexo 2 – gráfico 1). Na análise realizada para a variável *Lose* verificou-se um efeito principal significativo do fator intrasujeito,  $F(9,1008) = 18,933$ ;  $\xi^2_p = 0,145$ ;  $\rho < 0,001$ , no mesmo sentido do teste anterior, não foi encontrado um efeito de interação entre fatores (Anexo 3 – gráfico 2). Para a variável *Score*, os resultados da análise sugerem igualmente um efeito principal significativo do fator intrasujeito,  $F(9,1008) = 55,142$ ;  $\xi^2_p = 0,33$ ;  $\rho < 0,001$ , mas não revelam um efeito de interação (Anexo 4 – gráfico 3). Para a variável *Time*, a análise calculada sugere que existe um efeito principal significativo do fator intrasujeito,  $F(8,1008) = 22,387$ ;  $\xi^2_p = 0,167$ ;  $\rho < 0,001$ , no mesmo sentido dos resultados anteriores, mas não indicam um efeito de interação (Anexo 5 – gráfico 4).

Neste sentido, estes resultados em todos os indicadores da IGT sugerem que existem diferenças ao longo da prova, mas que o padrão não difere entre os dois grupos.

## 6. Discussão

A presente investigação teve como objetivo estudar a consistência interna da IGT, bem como perceber a validade convergente de medidas que também estão associadas ao lobo frontal em diferentes populações clínicas. Neste sentido, os resultados obtidos para a variável *win* do alfa de *cronbach's* foi de 0,730 e para a variável *score*, o alfa de *cronbach's* obtido foi de 0,788. Estes valores podem sugerir que a IGT é consistente, no que pretende avaliar, neste caso a tomada de decisão. No entanto, o facto do valor desta consistência ser aceitável, mas ainda assim baixo, pode constituir uma limitação nesta prova (Gansler, et al., 2011; Maroco &, Marques, 2006).

Foi ainda calculada a validade convergente da IGT, através de correlações com outras medidas de avaliação que avaliam funções do lobo frontal, nomeadamente com a UPPS e o WCST, no entanto, não se obteve resultados significados. Estes resultados poderão indicar que apesar da IGT, UPPS-P e WCST serem consideradas medidas que avaliam o funcionamento do lobo frontal, estas pretendem avaliar domínios cognitivos diferentes. Isto é, a IGT pretende avaliar a tomada de decisão do indivíduo, enquanto que o WCST pretende avaliar a flexibilidade cognitiva de um indivíduo e a UPPS-P é uma escala que pretende medir o nível de impulsividade, e neste sentido poderão ser provas consideradas divergentes (Bechara, et al, 1994; Chang, Weyandt, & Swentosky, 2014; Cuttler, O'Connell, &, Marcus, 2016).

Os resultados indicaram ainda, que não existem diferenças significativas entre os dois grupos clínicos, no que diz respeito ao WCST. Este resultado pode ser explicado pelo facto de tanto o grupo clínico com diagnóstico de esquizofrenia, como o grupo clínico com diagnóstico de perturbação por uso de álcool apresentarem alterações na região dorso-lateral do córtex pré-frontal. A literatura sugere ainda, que indivíduos com lesões nesta área cerebral revelam um comprometimento cognitivo no que diz respeito à flexibilidade cognitiva (Buelow, & Suhr, 2009; Naqvi et al., 2014). No entanto, foi também comparado os resultados da escala de impulsividade, UPPS-P, sendo que, os resultados obtidos sugerem que existem diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos clínicos. Estes resultados, sugerem também, que o segundo grupo, isto é, o grupo clínico com diagnóstico de perturbação por uso de álcool apresenta maiores níveis de impulsividade em comparação com o grupo clínico com diagnóstico de

esquizofrenia. Uma possível explicação para estes resultados poderão ser, o facto de os indivíduos com diagnóstico de perturbação por uso de álcool apresentarem uma diminuição do volume da substância branca e cinzenta na região orbito-frontal do córtex pré-frontal (Tomassini, et al, 2012.). Esta região do córtex pré-frontal é responsável pela impulsividade (Alvarez, & Emory, 2006; Burzynska et al., 2012). Num estudo de Verdejo-García, et al, (2010), onde foi medida a impulsividade para indivíduos com diagnóstico de perturbação por uso de álcool, foram encontrados valores altos de impulsividade, sendo que estes indivíduos manifestaram, principalmente uma valor alto na urgência positiva. Smith, &, Ciders (2016) defendem também que a urgência negativa é um forte preditor para o consumo de álcool, esta evidência na literatura pode explicar o facto de o grupo com diagnóstico de perturbação por uso de álcool apresentar um valor médio maior de urgência negativa em relação ao grupo de indivíduos com diagnóstico de esquizofrenia.

Por fim, o objetivo específico deste estudo foi perceber se os resultados da IGT diferem entre os dois grupos clínicos. Os resultados desta análise, foram significativos e sugerem que não existe um efeito de interação entre fatores, isto é, não existe diferença no perfil de tomada de decisão entre o grupo clinico com diagnóstico de esquizofrenia e o grupo clinico com diagnóstico de perturbação por uso de álcool. Estes resultados poderão ser explicados, pelo facto de nos dois grupos clínicos, apesar de serem diferentes perturbações psiquiátricas, ambas sugerem alterações na região dorso-lateral e ventro-medial do córtex pré-frontal. Estas duas regiões cerebrais do córtex pré-frontal são responsáveis por vários domínios cognitivos, e principalmente pela tomada de decisão dos indivíduos (Alan, et al., 2017; Bechara et al., 1994; Bechara et al, 1996; Buelow, &, Suhr, 2009).

Os gráficos apresentados (Gráfico 1, 2, 3 e 4) representam o perfil dos dois grupos clínicos ao longo da prova, e através da observação do gráfico, pode-se ainda concluir que ambos os grupos apresentam uma tardia aprendizagem da tarefa. Uma possível explicação para este resultado pode ser o facto de ambos os grupos clínicos serem caracterizados pela dificuldade de aprendizagem da tarefa ao longo da IGT (Kim, Kang, & Lim, 2016; Krmpotich, et al., 2015; Ma, et al, 2015). Esta falta de aprendizagem pode ser explicada pela alteração manifestada na região do hipocampo, que por consequência se manifesta através do défice cognitivo que estes indivíduos possuem no que diz respeito à memória de trabalho. Bem como o facto de estes indivíduos apresentarem uma baixa manifestação emocional no que diz respeito às

punições, que ao contrário dos indivíduos que não tem lesão apresentarem um sistema crítico mais elevado, que por consequência desencadeiam uma maior aprendizagem após as punições (Bechara, 2005; Buelow, & Suhr, 2009).

A IGT é uma prova utilizada, não só para fins de investigação mas também em contexto de avaliação neuropsicológica, com o intuito de avaliar a tomada de decisão dos indivíduos. Neste seguimento, uma possível limitação deste estudo foi o facto de apenas haver dois grupos clínicos, seria pertinente acrescentar um grupo de controlo, para perceber eventuais diferenças entre os grupos clínicos e os grupos de controlo. Tendo em consideração que em Portugal existem poucos estudos realizados acerca da IGT, seria pertinente obter um perfil neuropsicológico do desempenho do indivíduo que não apresentasse nenhuma lesão neurológica. Em acréscimo, seria também uma mais valia para a avaliação neuropsicológica que é realizada em Portugal, obter resultados que pudessem auxiliar os técnicos na diferenciação de diagnóstico, isto é, perceber que tipo de diferenças poderão existir em indivíduos que apresentem lesão no lobo frontal de indivíduos sem lesão, e que implicações reais estas podem ter no que diz respeito à tomada de decisão e ao seu comprometimento cognitivo.

Segundo Bechara (1992/2007), a IGT é uma medida pertinente para avaliar a tomada de decisão em indivíduos com perturbação por uso de substâncias, adição ao jogo, perturbação obsessiva-compulsiva, perturbações alimentares e depressão. Em acréscimo final, seria também apropriado, em estudos futuros, avaliar a tomada de decisão utilizando estas populações clínicas, de modo não só a estudar os possíveis perfis de desempenho de cada grupo clínico no que diz respeito à sua tomada de decisão, mas também analisar as qualidades psicométricas destas amostras clínicas para a população portuguesa, tendo em consideração aspetos sociodemográficos como idade, escolaridade, entre outras. Estes dados seriam úteis para a avaliação neuropsicológica, de modo a obter uma realização e análise da mesma mais fidedigna e precisa.

## 7. Referências

- Adan, A., Capella, M., Prat, G., Forero, D., López-Vera, S., & Navarrom J. F. (2017). Executive functioning in men with schizophrenia and substance use disorders. Influence of lifetime suicide attempts. *Suicide Attempts and Executive Functioning in Dual Schizophrenia*, 12(1), 1-16. Doi: 10.1371/journal.pone.0169943
- Alvarez, J. A., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobe: a meta-analytic review. *Neuropsychology Review*, 16(1), 17-42. Doi: 10.1007/s11065-006-9002-x
- Annotti, L. A., & Teglassi, H. (2016). Functioning in the real world: using storytelling to improve validity in assessment of executive functions. *Journal of Personality Assessment*, (n.d). Doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00223891.2016.1205075>
- Beaton, D., Abdi, H., & Filbey, F. M. (2014). Unique aspects of impulsive traits in substance use and overeating: specific contributions of common assessments of impulsivity. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 40(6), 463-475. Doi: 10.3109/00952990.2014.937490
- Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision-making: evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain and cognition*, 55, 30-40. Doi: :10.1016/j.bandc.2003.04.001
- Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nature neuroscience*, 8 (11), 1458-1463. Doi: 10.1038/nn1584
- Bechara, A. (2007). Iowa Gambling Task. Florida: Psychological Assessment Resources (Original publicado em 1992).
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A. R., & Lee, G. P. (1999). Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. *The journal of neuroscience*, 19 (15), 5473-5481.
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, 275, 1293-1295.

- Bechara, A., Tranel, D., Damasio, H., & Damasio, A. R. (1996). Failure to respond autonomically to anticipated future outcomes following damage to prefrontal cortex. *Cerebral cortex*, 6, 215-225.
- Buelow, T. & Suhr, J. A. (2009). Construct validity of the Iowa Gambling Task. *Neuropsychology review*, 19, 102-114. Doi: 10.1007/s11065-009-9083-4
- Burzynska, A. Z., Nagel, I. E., Preuschhof, C., Gluth, S., Backman, L., Li, S., et al. (2012). Cortical thickness is linked to executive functioning in adulthood and aging. *Human Brain Mapping*, 33, 1607-1620.
- Cardoso, C. O., Carvalho, J. C. N., Cotrena, C., Bakos, D. G. S., Kristensen, C. H., & Fonseca, R. P. (2010). Estudo de fidedignidade do instrumento neuropsicológico Iowa Gambling Task. *Jornal brasileiro de psiquiatria*, 59(4), 279-285.
- Chung, H. J., Weyandt, L. L., & Swentosky, A. (2014). The physiology of executive function. In S. Goldstein and J. A. Naglieri (eds.). *Handbook of Executive Functioning*, (n.d., pp. 13-27). New York: Springer Science, Business.
- Cunha, P. J., Bechara, A., Andrade, A. G., & Nicastrí, S. (2010). Decision-making deficits linked to real-life social dysfunction in crack cocaine-dependent individuals. *The American journal on addictions*, 20, 78-86. Doi: 10.1111/j.1521-0391.2010.00097.x
- Cuttler, C., O'Connell, D., & Marcus, D. (2016). Relationships between dimensions of impulsivity and prospective memory. *European Journal of Personality*, 30, 83-91. Doi: 10.1002/per.2038
- Damasio, A. R. (1996). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. *Philosophical Transactions of the royal society B*, 351, 1413-1420.
- Damásio, A. (2015). O Erro de Descartes. (1ªed). Lisboa: Temas e Debates – Círculo de Leitores (Original publicado em 1994).
- Eling, P., Derek, K., & Maes, R. (2008). On the historical and conceptual background of the Wisconsin Card Sorting Test. *Brain and Cognition*, 67, 247-253. Doi: 10.1016/j.bandc.2008.01.006
- Esteban, J., Campayo, A., Galve, L., García, P., & Anton, R. (2011). Fundamentos y hallazgos de la neuroimagen en la esquizofrenia: una actualización. *Neurologia*, 51(1), 27-36.
- Evren, C., Durkaya, M., Evren, B., Dalbudak, E., & Cetin, R. (2012). Relationship of

- relapse with impulsivity, novelty seeking and craving in male alcohol-dependent inpatients. *Drug and Alcohol Review*, 31, 81-90. Doi: 10.1111/j.1465-3362.2011.00303.x
- Gansler, D., Jerram, M. W., Vannorsdall, T., & Schretlen, D. J. (2011). Comparing alternative metrics to assess performance on the Iowa Gambling Task. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(9), 1040-1048. Doi: <http://dx.doi.org/10.1080/13803395.2011.596820>
- Jung, Y., Schulte, T., Muller-Oehring, E. M., Namkoong, K., Pfefferbaum, A., & Sullivan, E. (2014). Compromised frontocerebellar circuitry contributes to no planning impulsivity in recovering alcoholics. *Psychopharmacology*, 231, 4443-4453. Doi: 10.1007/s00213-014-3594-2.
- Junior, B., Barbosa, M., Barbosa, I., Hara, C., & Rocha, F. (2010). Alterações cognitivas na esquizofrenia: atualização. *Revista de Psiquiatria*, 32(2), 57-63.
- Lesh, T., Niendam, T., Minzenberg, M., & Carter, C. (2011). Cognitive control deficits in schizophrenia: mechanisms and meaning. *Neuropsychopharmacology*, 36, 316-338.
- Kim, M. S., Kang, B. N., & Lim, J. Y. (2016). Decision-making deficits in patients with chronic schizophrenia: Iowa Gambling Task and prospect valence learning model. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 12, 1019-1027. Doi: <http://dx.doi.org/10.2147/NDT.S103821>
- Krmpotich, T., Mikulich-Gilbertson, S., Sakai, J., Thompson, L., Banich, M., & Tanabe, J. (2015). Impaired decision-making, higher impulsivity, and drug severity in substance dependence and pathological gambling. *Journal of Addiction Medicine*, 9(4), 273-280. Doi: 10.1097/ADM.0000000000000129.
- Naqvi, N. H., Gaznick, N., Tranel, D., & Bechara, A. (2014). The insula: a critical neural substrate for craving and drug seeking under conflict and risk. *The year in cognitive neuroscience*, (n.d), 1-18. Doi: 10.1111/nyas.12415
- Noel, X., Brevers, D., & Bechara, A. (2013). A neurocognitive approach to understanding the neurobiology of addiction. *Current opinion in neurobiology*, 23, 1-7. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.conb.2013.01.018>
- Radhu, N., Dominguez, L., Farzan, F., Richter, M., Semeralul, M., Chen, R. et al. (2015). Evidence for inhibitory deficits in the prefrontal cortex in schizophrenia. *Brain*, 138, 483-497. Doi: 10.1093/brain/awu360
- Raver, C. C., & Blair, C. (2016). Neuroscientific insights: attention, working memory

- and inhibitory control. *The future children*, 26(2), 95-118.
- Roebers, C. M. & Feurer, E. (2016). Linking executive functions and procedural metacognition. *Child Development perspectives*, 10(1), 36-44. Doi: 10.1111/cdep.12159
- Rutz, A., Hamdan, A. C., & Lamar, M. (2013). The Iowa Gambling Task (IGT) in Brazil: a systematic review. *Trends in Psychiatric and Psychotherapy*, 35(3), 160-170.
- Stratta, P., Cella, M., Emidio, G. D., Collazzoni, A., & Rossi, A. (2015). Exploring the association between the Iowa gambling task and community functioning in people with schizophrenia. *Psychiatria Danubina*, 27, 371-377.
- Smith, G. T., & Cyders, M. A. (2016). Integrating affect and impulsivity: the role of positive and negative urgency in substance use risk. *Drug and Alcohol Dependence*, 163, 53-58.
- Stephan, R. A., Alhassoon, O. M., Allen, K. E., Wollman, S. C., Ma, M. H., Thomas, W. J. et al. (2016). *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, (n.d). Doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00952990.2016.1206113>
- Tobid, H., Faizan, M., & Faizan, U. (2015). Alterations of the occipital lobe in schizophrenia. *Neurosciences*, 20(3), 213-224.
- Tomassini, A., Struglia, F., Spaziani, D., Pacifico, R., Stratta, P., & Rossi, A. (2012). Decision-making, impulsivity, and personality traits in alcohol-dependent subjects. *The American Journal on Addictions*, 21, 263-267. Doi: 10.1111/j.1521-0391.2012.00225.x
- Toplak, M. E., Sorge, G. B., Benoit, A., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2010). Decision-making and cognitive abilities: a review of associations between Iowa gambling task performance, executive functions, and intelligence. *Clinical Psychology Review*, 30, 562-581. Doi: 10.1016/j.cpr.2010.04.002
- Verdejo-Garcia, A., Lozano, O., Moya, M., Alcázar, M. A., & Perez-Garcia, M. (2010). Psychometric properties of a spanish version of the UPPS-P impulsive behavior scale: reliability, validity and association with trait and cognitive impulsivity. *Journal of Personality Assessment*, 92(1), 70-77. Doi: 10.1080/00223890903382369
- Verdejo-Garcia, A., Sanchez-Fernandez, M. D. M., Alonso-Maroto, L. M., Fernandez-Calderón, F., Perales, J. C., Lozano, O., & Perez-Garcia, M. (2010). Impulsivity and executive functions in polysubstance-using rave attenders. *Psychopharmacology*, 210, 377-392. Doi: 10.1007/s00213-010-1833-8



Yuan, P., & Raz, N. (2014). Prefrontal cortex and executive function in healthy adults: a meta-analysis of structural neuroimaging studies. *Neuroscience Behaviour*, 0, 180-192. Doi: 10.1016/j.neubiorev.2014.02.005.

## 8. Tabelas

Tabela 1 – Correlações entre a IGT e as medidas associadas ao lobo frontal

	<b>IGT</b>
<b>UPPS-P_Uneg</b>	
Pearson Correlation	0.02
Sig.	0.986
<b>UPPS-P_Upos</b>	
Pearson Correlation	0.006
Sig.	0.960
<b>UPPS-P_Prem</b>	
Pearson Correlation	-0.108
Sig.	0.326
<b>UPPS-P_Pers</b>	
Pearson Correlation	0.026
Sig.	0.810
<b>UPPS-P_BS</b>	
Pearson Correlation	-0.055
Sig.	0.620
<b>WCST_RespCertas%</b>	
Pearson Correlation	-0.081
Sig.	0.452
<b>WCST_Erros%</b>	
Pearson Correlation	0.035
Sig.	0.716
<b>WCST_RespP%</b>	
Pearson Correlation	0.056
Sig.	0.562
<b>WCST_ErrosP%</b>	
Pearson Correlation	0.075
Sig.	0.438
<b>WCST_ErrosNP%</b>	
Pearson Correlation	-0.035
Sig.	0.719
<b>WCST_NivelConcep. %</b>	
Pearson Correlation	-0.021
Sig.	0.824

Tabela 2 – Tabela médias esquizo-álcool UPPS-P e WCST e teste t para amostras independentes

	<b>Grupo</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>	<b>t</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>
<b>UPPS-P_</b> <b>Uneg</b>	Esquizo	29.46	8.235	3.441	83	0.001
	Alcool	34.82	5.909			
<b>UPPS-P_</b> <b>Upos</b>	Esquizo	30.46	10.500	3.424	42.750	0.001
	Alcool	20.37	7.959			
<b>UPPS-P_</b> <b>Prem.</b>	Esquizo	19.39	6.232	0.838	83	0.405
	Alcool	20.37	4.361			
<b>UPPS-P_</b> <b>Pers.</b>	Esquizo	21.51	5.181	-1.970	83	0.052
	Alcool	19.49	4.252			
<b>UPPS-P_</b> <b>BS</b>	Esquizo	23.14	7.938	4.383	60.893	0.000
	Alcool	31.58	9.102			
<b>WCST_</b> <b>RespCertas%</b>	Esquizo	58.71	20.621	-0.060	86	0.953
	Alcool	58.21	18.725			
<b>WCST_</b> <b>Erros%</b>	Esquizo	38.93	18.128	0.672	108	0.503
	Alcool	41.64	18.831			
<b>WCST_</b> <b>RespP%</b>	Esquizo	26.24	18.871	0.098	108	0.922
	Alcool	26.62	17.222			
<b>WCST_</b> <b>ErrosP%</b>	Esquizo	22.52	14.611	0.295	108	0.768
	Alcool	23.41	13.674			
<b>WCST_</b> <b>ErrosNP%</b>	Esquizo	16.14	7.777	0.953	108	0.342
	Alcool	18.64	13.330			
<b>WCST_</b> <b>NivelConcep%</b>	Esquizo	46.97	23.952	-0.298	108	0.767
	Alcool	45.41	24.273			

**Legenda:**

“Esquizo” - Grupo de indivíduos com esquizofrenia

“Alcool” – Grupo de indivíduos com perturbação por uso de álcool

“UPPS-P\_Uneg” – UPPS-P, urgência negativa

“UPPS-P\_Upos” – UPPS-P, urgência positiva

“UPPS-P\_Prem” – UPPS-P, premeditação

“UPPS-P\_Pers” – UPPS-P, perseverança

“UPPS-P\_BS” – UPPS-P, procura de sensações

“WCST\_RespCertas%” – WCST, percentagem de respostas certas

“WCST\_Erros%” – WCST, percentagem de erros

“WCST\_RespP%” – WCST, percentagem de respostas perserverativas

“WCST\_ErrosP%” – WCST, percentagem de erros perserverativos

“WCST\_ErrosNP%” – WCST, percentagem de erros não perserverativos

“WCST\_NivelConcep%” – WCST, percentagem de respostas de nível conceptual

## 9. Anexos

### Anexo 1

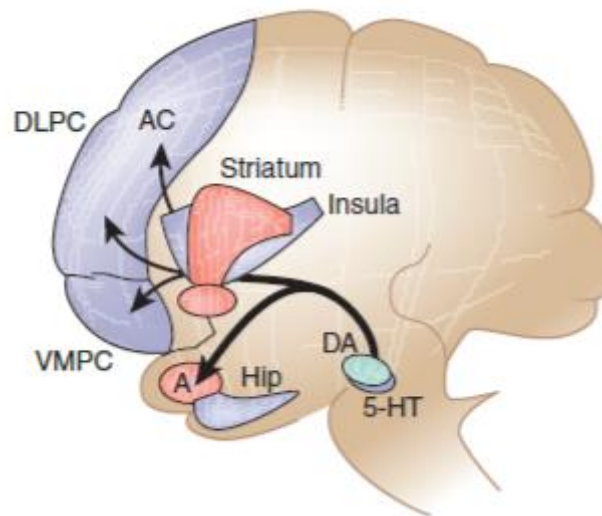
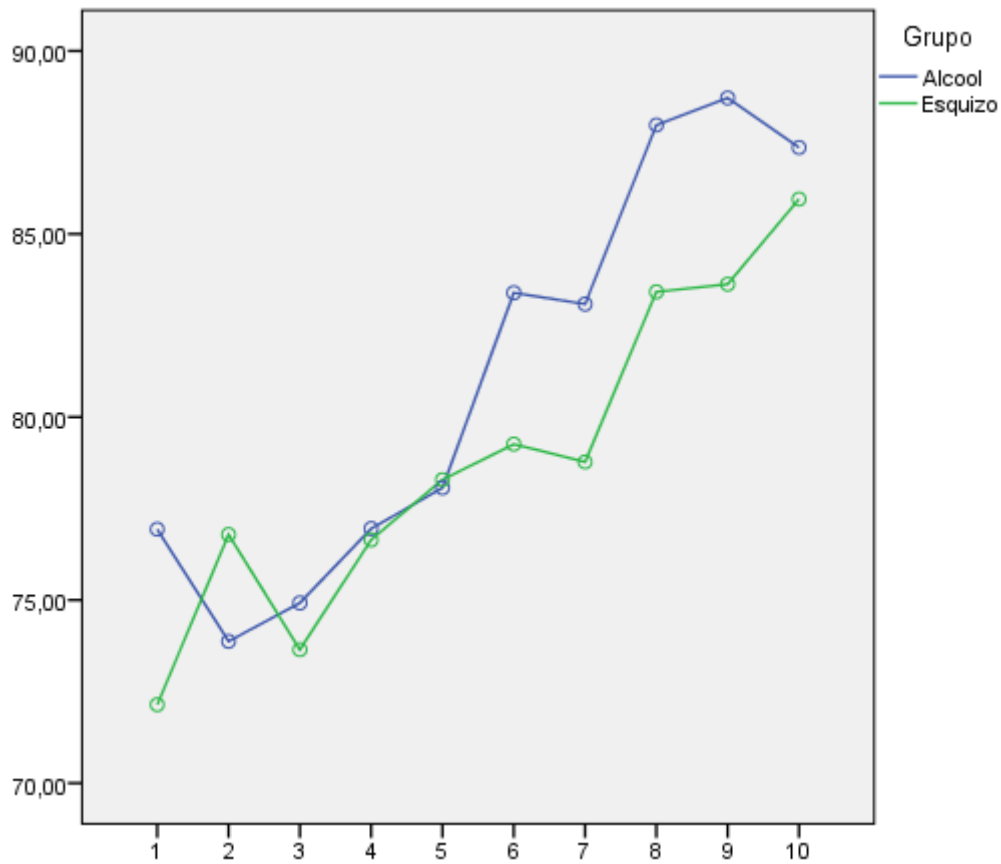


Fig.1 – Interação entre o sistema reflexivo e o sistema impulsivo

(Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nature neuroscience*, 8 (11), 1458-1463. Doi: 10.1038/nn1584)

## Anexo 2

Gráfico 1- Perfil da tomada de decisão para a variável *win*



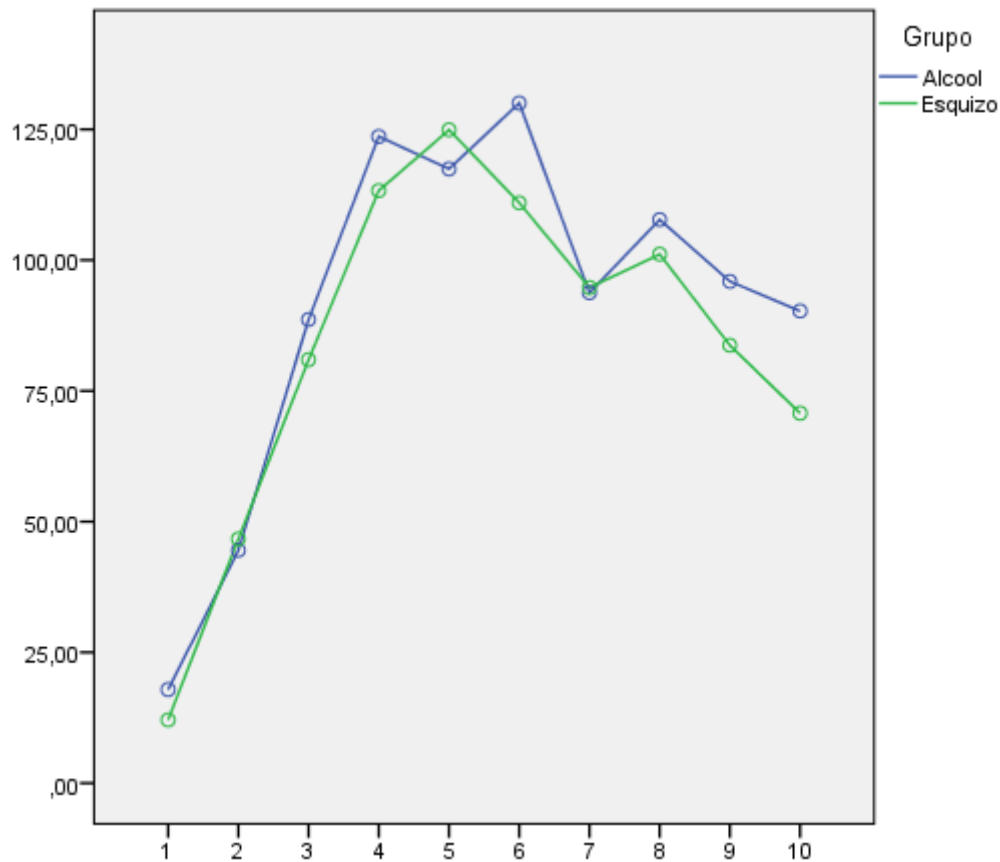
### Legenda:

“Alcool” – Grupo dos indivíduos com diagnóstico de perturbação por uso de álcool

“Esquizo” – Grupo dos indivíduos com diagnóstico de esquizofrenia

### Anexo 3

**Gráfico 2-** Perfil da tomada de decisão para a variável *lose*



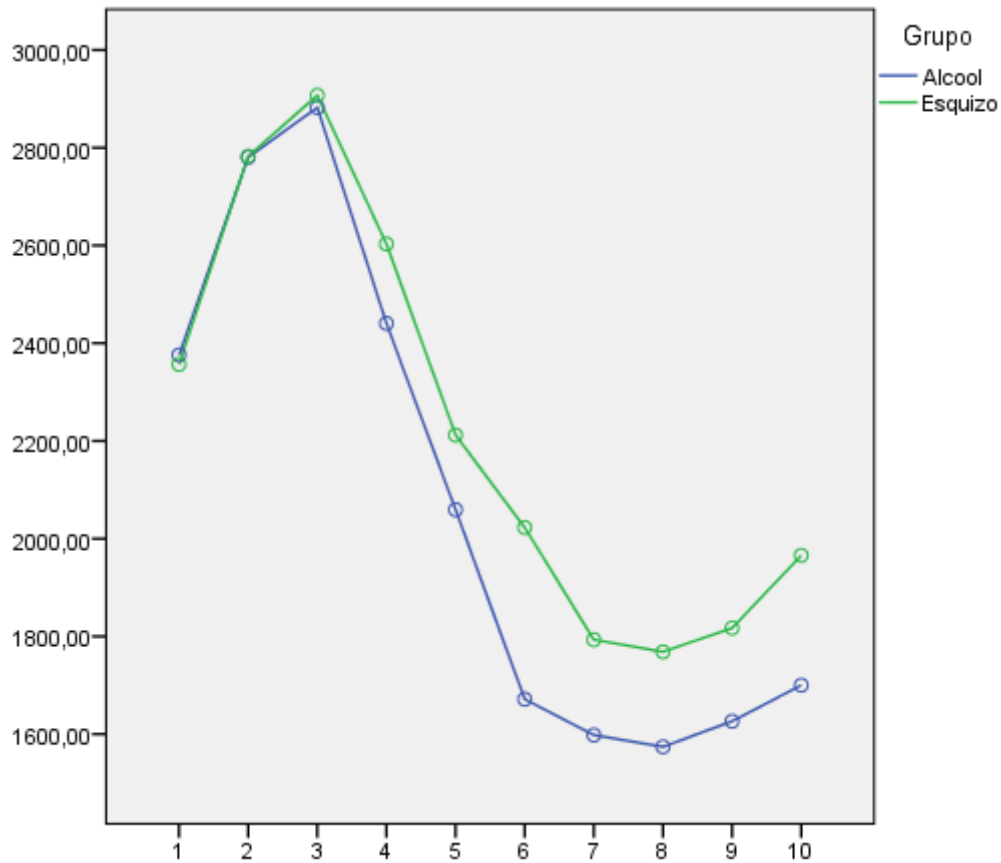
**Legenda:**

“Alcool” – Grupo dos indivíduos com diagnóstico de perturbação por uso de álcool

“Esquizo” – Grupo dos indivíduos com diagnóstico de esquizofrenia

#### Anexo 4

**Grafico 3** - Perfil da tomada de decisão para a variável *score*



**Legenda:**

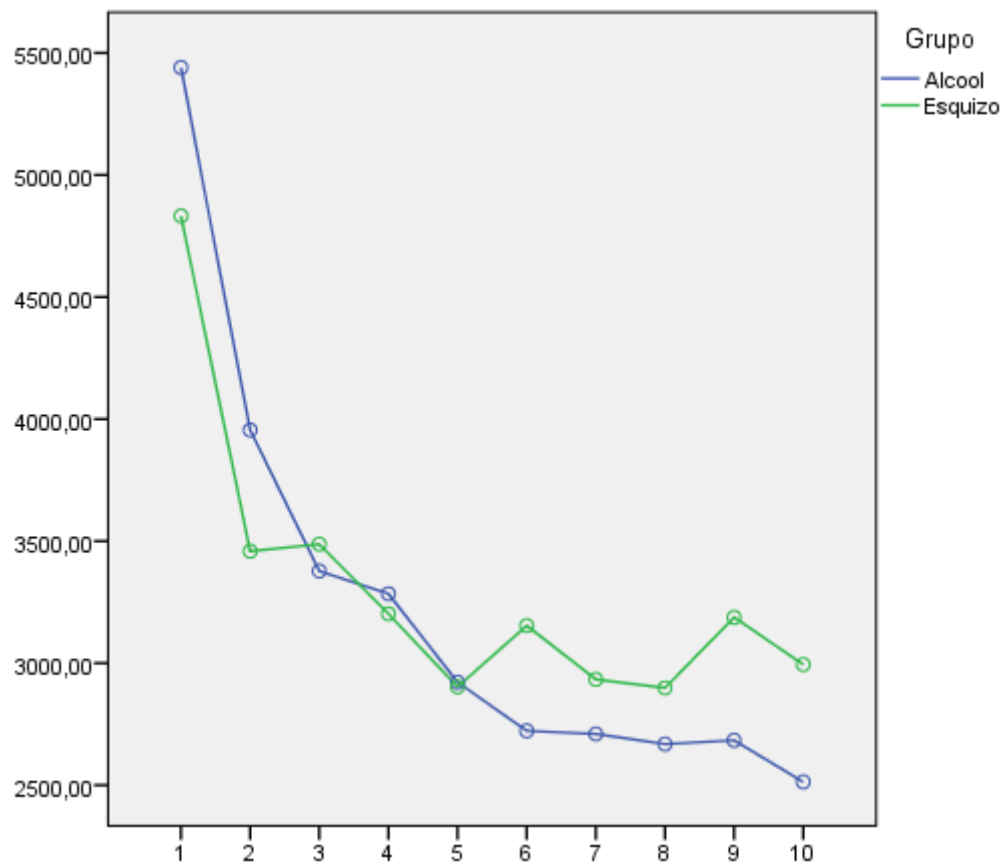
“Alcool” – Grupo dos indivíduos com diagnóstico de perturbação por uso de álcool

“Esquizo” – Grupo dos indivíduos com diagnóstico de esquizofrenia



## Anexo 5

**Gráfico 4** - Perfil da tomada de decisão para a variável *time*



### Legenda:

“Alcool” – Grupo dos indivíduos com diagnóstico de perturbação por uso de álcool

“Esquizo” – Grupo dos indivíduos com diagnóstico de esquizofrenia